

ЭКСТРАКЦИЯ АСКОРБИНОВОЙ И НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТ ЭФФЕКТИВНЫМИ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ

Пахомова О.А.^(1,2), Болгова Н.С.^(1,2), Мокишина Н.Я.^(1,2), Мехряков В.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Елецкий государственный университет

399740, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28

⁽²⁾ Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия»
394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

Приоритетная задача аналитической химии – разделение смесей биологически активных веществ и их селективное определение. Задача может быть решена с применением жидкостной экстракции и физико-химического анализа получаемых концентратов. Одно из перспективных направлений жидкостной экстракции связано с применением гидрофильных растворителей, до недавнего времени считавшихся непригодными для экстракции из водных сред вследствие полной или частичной растворимости в воде. Между тем, для извлечения витаминов предпочтительны (прежде всего из-за малой токсичности) протонные и амфипротонные растворители, в частности, алифатические спирты.

Для разработки надежного способа извлечения аскорбиновой кислоты из водных сред изучена экстракция витамина наиболее эффективными кислородсодержащими растворителями (алифатические спирты, алкилацетаты). Коэффициенты распределения закономерно снижаются в гомологических рядах спиртов и алкилацетатов. В оптимальных системах степень однократного извлечения достигает 50 % и возрастает при введении в водный раствор хлорида натрия или сульфата калия. Как и коэффициенты распределения, степень извлечения аскорбиновой кислоты снижается при переходе к высшим спиртам и алкилацетатам.

Изучена экстракция никотиновой кислоты растворителями разных классов. В равновесных водных растворах никотиновую кислоту определяли спектрофотометрически по собственному поглощению в УФ-области спектра при 262 нм. Установлена максимальная степень однократного извлечения никотиновой кислоты (45 %) в системах с хлоридом натрия.

Коэффициенты распределения и степень извлечения никотиновой кислоты снижаются при переходе к высшим гомологам, что согласуется с известными данными об экстракции органических соединений других классов. Методом последовательных экстракций установлено, что в результате трехкратной экстракций алкилацетатами извлекается до 80 % никотиновой кислоты, наиболее эффективны системы этилацетат – $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (или NaCl). В этих условиях аскорбиновая кислота извле-

кается бутиловым спиртом в присутствии NaCl. практически полностью ($R = 98\%$).

Одновременное применение высаливателей и синергетических смесей растворителей повышает эффективность экстракции витаминов в 3–4 раза. Установлен синергизм при экстракции аскорбиновой кислоты бинарными смесями растворителей. Так, в системе аскорбиновая кислота – бутиловый спирт – алкилацетат – водно-солевой раствор характер распределения витамина определяется содержанием более активного компонента смеси растворителей (бутиловый спирт).

В ходе исследования установлены факторы, влияющие на экстракционные характеристики водорастворимых витаминов, оптимизированы условия экстракционного извлечения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках государственного задания.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЗИНА В ВОДНЫХ СРЕДАХ

Пахомова О.А.^(1,2), Казарина Е.Г.^(1,2), Мокшина Н.Я.^(1,2),

Минаков Д.А.^(1,2), Мехряков В.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Елецкий государственный университет

399740, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28

⁽²⁾ Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия»
394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

Лизин относится к незаменимым аминокислотам, в пищевой и фармацевтической промышленности применяется как добавка для улучшения качества несбалансированных белков и фуража.

Для экстракции органических соединений из водных сред традиционно применяются гидрофобные растворители, например, алифатические спирты, алкилацетаты. Однако в отношении аминокислот они малоэффективны, например, степень извлечения лизина из ферментационных растворов этими растворителями не превышает 15 %. Для достижения практически полного (97 %-ного и более высокого) извлечения целевых компонентов применяются последовательные экстракции, в результате получение концентрата становится длительным и трудоемким процессом.

В последнее время для экстракции органических соединений разных классов из водных сред все большее применение находят частично или полностью смешивающиеся с водой растворители, например, низшие спирты и эфиры. Помимо непосредственной экстрагирующей ак-